



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 7月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-213915

[ST.10/C]:

[JP2001-213915]

出 願 人

Applicant(s):

シャープ株式会社

2002年 6月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2002-3048207

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J05452

【提出日】 平成13年 7月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 31/042

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 依田 弘之

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 梅本 哲正

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075502

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 倉内 義朗

 【電話番号】 06-6364-8128

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009092

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 太陽電池モジュール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 枚の板ガラスがスペーサーを介して一定の間隔で重ね合わせられ、これら 2 枚の板ガラス及びスペーサーによって密閉状態の内部空間が形成されてなる複層ガラスを有し、その複層ガラスの内部空間に、耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セルが装着されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 2】 前記複数の太陽電池セルに施されている耐候性封止処理が、各太陽電池セルをそれぞれ個別に透明充填材及び耐候性・透光性フィルムにて覆う処理、または、結線後の複数枚の太陽電池セルの全てを同時に透明充填材及び耐候性・透光性フィルムにて覆う処理であることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 3】 前記透明充填材が、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂であり、前記耐候性・透光性フィルムが、ポリエチレンテレフタレートまたは弗素系の樹脂フィルムであることを特徴とする請求項 2 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 4】 前記複数の太陽電池セルが、複層ガラスの太陽光入射側の板ガラスの内部空間側の面、または太陽光非入射側の板ガラスの内部空間側の面に、装着用固定充填材を用いて装着されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 5】 前記装着固定用充填材が、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂または透明接着テープであることを特徴とする請求項 4 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 6】 前記複層ガラスを構成する 2 枚の板ガラスが、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラスのいずれかであり、さらに前記太陽光非入射側の板ガラスが、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラスのいずれかに網を入れた網入りガラスであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 7】 前記複層ガラスに用いるスペーサーが金属または硬質樹脂にて構成されているとともに、そのスペーサーの側面に、前記複数の太陽電池セルの出力電力を外部に取り出すための端子またはリード線が設けられており、その端子またはリード線の周囲が気密・防水のハーメチックシールにてシールされているとともに、前記複層ガラスの周辺部が、シリコン、ポリサルファイドまたはゴムのうちの少なくともいずれか 1 つのシール材を用いて、前記スペーサーとの隙間を封止するように気密・防水シールされていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2 枚の板ガラス間に形成した内部空間に太陽電池セルを装着してなる外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、2 枚の板ガラスを金属スペーサー（例えばアルミニウム製）介して一定の間隔で重ね合わせた構造の複層ガラスが知られている。このような複層ガラスは、2 枚の板ガラス間に挟まれた密閉空気層（内部空間）によって遮音・断熱効果があることから、住宅・ビル・通路などの採光・遮音・断熱を必要とする場所の外壁や天井・屋外のトップライトなどに使用されている。

【0003】

ところで、近年、エネルギー問題がクローズアップされてきており、前記した構造の複層ガラスに太陽電池モジュールを組み合わせて搭載することが考えられている。

【0004】

複層ガラスタイプの太陽電池モジュール（外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュール）としては、図 5 及び図 6 に示すように、従来の一般的な複層ガラスと同様に、強化ガラス等の板ガラス（バックカバーガラス 1 2 1）、網入りガラス 1 2 2、スペーサー 1 2 3、及び気密・防水シール材 1 3 1、1 3 2 にて構成さ

れ、内部に密閉空間（内部空間 1 0 2 A）が形成されてなる複層ガラス 1 0 2 の上に、いわゆる合わせガラス構造の太陽電池モジュール 1 0 1 を重ね合わせたものがある。

【 0 0 0 5 】

合わせガラス構造の太陽電池モジュールとは、強度や耐候性を有するフロントカバーガラスとバックカバーガラスとの間に脆弱な太陽電池セルを配置し、これら 2 枚のカバーガラスと太陽電池セルとの間に、緩衝性や耐候性を有する充填材を充填してラミネートしたものである。

【 0 0 0 6 】

このような合わせガラス構造の太陽電池モジュールを、そのままの状態で複層ガラスの上に搭載すると、モジュール全体に使用する板ガラスの枚数が 4 枚にもなってしまう。これを解消するため、図 5 及び図 6 に示す構造では、合わせガラス構造の太陽電池モジュールのバックカバーガラス 1 2 1 を複層ガラス 1 0 2 の上側の板ガラスと共用化することで、板ガラスの枚数を少なくしている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、図 5 及び図 6 に示した構造の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールによれば、以下のような問題点がある。

【 0 0 0 8 】

まず、複層ガラスと合わせガラス構造の太陽電池モジュールとを単に組み合わせた場合に 4 枚の板ガラスが必要になることを考慮して、合わせガラス構造の太陽電池モジュールのバックカバーガラスを複層ガラスの上側の板ガラスと共用化して板ガラスを 1 枚減らしたとしても、大型厚板であるフロントカバーガラス、バックカバーガラス及び網入りガラスの 3 枚の板ガラスを使用する必要がある、太陽電池モジュールの全体が相当な重量物となる。このため、太陽電池モジュールを、建物に設置する場合には、特殊なサッシ枠などを使用する必要がある、また、建物本体についても重量物の取り付けに耐え得るように強度を高める必要があって、施工コストが高くなる。

【 0 0 0 9 】

さらに、図 5 及び図 6 に示した外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの製造は、まず、モジュールとして必要な大面積のフロントカバーガラス 1 1 1 上に、充填材 1 1 2、結線された複数枚の太陽電池セル 1 1 0、充填材 1 1 2 及びバックカバーガラス 1 2 1（複層ガラス 1 0 2 の上側の板ガラス）の順番で積層し、ラミネーター（真空加熱加圧装置）等の大型装置を使用してバックカバーガラス 1 2 1 の上から圧力を掛けることで充填材 1 1 2 を硬化させて合わせガラス構造の太陽電池モジュール 1 0 1 とする。次に、太陽電池モジュール 1 0 1 のバックカバーガラス 1 2 1 の上に、大型装置を使用してスペーサー 1 2 3 を気密・防水シール材 1 3 1 を介して貼り付け、さらにその上に網入りガラス 1 2 2 を重ね合わせて複層ガラス形状とし、その複層ガラス 1 0 2 の周囲に気密・防水シール材 1 3 2 を塗布・貼り付けて完成させるという製造工程で行われている。しかし、このような製造工程では、大型装置を長時間にわたって使用する必要がある、このことがコストアップをもたらす要因となる。

【 0 0 1 0 】

さらに、大面積の合わせガラス構造の太陽電池モジュールとするために、ラミネーター等の大型装置を使用して大面積のバックカバーガラス 1 2 1 に一度に圧力を掛けて充填材 1 1 2 を硬化させているが、充填材 1 1 2 の厚みの変化などにより加熱斑が生じて、硬化プロセス途中において太陽電池セル 1 1 0 に掛かる圧力を微妙にコントロールすることが難しく、このため太陽電池セル 1 1 0 が割れる場合がある。

【 0 0 1 1 】

充填材 1 1 2 の硬化完了後において太陽電池セル 1 1 0 が割れている場合には交換が必要になるが、割れている太陽電池セル 1 1 0 が 1 枚だけであっても太陽電池セルの交換には、フロントカバーガラス 1 1 1 またはバックカバーガラス 1 2 1 を破壊する必要がある。従って、硬化プロセス工程終了後に、太陽電池セル 1 0 が割れている場合、大面積の合わせガラス構造の太陽電池モジュールを工程不良品として廃棄せざるを得ず、このことが生産歩留りの低下による大幅なコストアップをもたらす要因となる。

【 0 0 1 2 】

以上のような問題点を解消するには、まず、重量物となっている大型厚板であるフロントカバーガラス、バックカバーガラス、網入りガラスの3枚の板ガラスを他のものに置き換えて軽くすることが考えられる。

【0013】

しかし、太陽電池モジュールの規格に準拠する耐候性・剛性を確保するためには、太陽光入射側のフロント部に、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラス等の各種板ガラスをフロントカバーガラスとして使用する必要がある。また、人間の居住空間である建物のトップライトやアーケードなどの採光部分に、外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールを採用する場合には、消防法上の規定から各種板ガラスに網を入れた網入りガラスを使用する必要がある。

【0014】

従って、図5及び図6に示す構成の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールにおいて、軽量化・コストダウン・製造方法の簡略化などをはかるには、フロントカバーガラス111、バックカバーガラス121及び網入りガラス122の3枚の板ガラスのうち、バックカバーガラス121を省略することを検討するしか方法がない。

【0015】

その方法として、フロントカバーガラス、網入りガラス、スペーサー及び気密・防水シール材などにより、従来と同様の複層ガラスを構成し、その複層ガラスの内部空間に太陽電池セルを直接取り付けることが考えられる。このような直接取り付け構造のものは、実開昭61-177464号公報、特開平10-1334号公報、あるいは特開平11-31834号公報等に提案されている。

【0016】

しかし、それらの提案技術では、複層ガラスの内部空間に直接取り付けられた太陽電池セルの表面が、複層ガラスの内部空間に封入されている空気や不活性ガスがアクリル樹脂等に直接触れているため、シール材だけでは気密・防水を確保することができない。

【0017】

また、太陽電池セルを、フロントカバーガラスまたは網入りガラスに取り付けた際に、接着テープ等が緩衝材となって介在しているものの、太陽電池セルの表裏面電極の金属部分とガラスとが熱接触するため、強い太陽光下に急激に曝されると、ガラスの熱割れが発生する危険性や、太陽電池セルとガラスとの線膨張係数の大きな差により、太陽電池セルに割れが発生する危険性がある。

【 0 0 1 8 】

本発明は、以上のような問題点を解消すべくなされたもので、薄くて軽量で施工性に優れているとともに、ガラス割れや太陽電池セルの割れが生じ難くて長期的な信頼性も高い安価な外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの提供を目的とする。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の太陽電池モジュールは、2枚の板ガラスがスペーサーを介して一定の間隔で重ね合わせられ、これら2枚の板ガラス及びスペーサーによって密閉状態の内部空間が形成されてなる複層ガラスを有し、その複層ガラスの内部空間に、耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セルが装着されていることによって特徴づけられる。

【 0 0 2 0 】

本発明の太陽電池モジュールにおいて、複数の太陽電池セルに施す耐候性封止処理としては、各太陽電池セルをそれぞれ個別に透明充填材及び耐候性・透光性フィルムにて覆う処理、または、結線後の複数枚の太陽電池セルの全てを同時に透明充填材及び耐候性・透光性フィルムにて覆う処理を挙げることができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の太陽電池モジュールにおいて、耐候性封止処理に用いる透明充填材としては、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂が好ましい。また、耐候性・透光性フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレートまたは弗素系の樹脂フィルムが好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明の太陽電池モジュールにおいて、複数の太陽電池セルを、複層ガラスの

太陽光入射側の板ガラス（フロントカバーガラス）の内部空間側の面、または太陽光非入射側の板ガラス（バックカバーガラス）の内部空間側の面に、装着用固定充填材を用いて装着しておく。装着用固定充填材としては、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂または透明接着テープを用いることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

本発明の太陽電池モジュールにおいて、複層ガラスを構成する 2 枚の板ガラスには、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラスのいずれかを用いることが好ましい。さらに太陽光非入射側の板ガラス（バックカバーガラス）には、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラスのいずれかに網を入れた網入りガラスを用いることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

本発明の太陽電池モジュールのより具体的な構造としては、複層ガラスに用いるスペーサーが金属または硬質樹脂にて構成されているとともに、そのスペーサーの側面に、複数の太陽電池セルの出力電力を外部に取り出すための端子またはリード線が設けられており、その端子またはリード線の周囲が気密・防水のハーメチックシールにてシールされているとともに、前記複層ガラスの周辺部が、シリコーン、ポリサルファイドまたはゴムのうちの少なくともいずれか 1 つのシール材を用いて、前記スペーサーとの隙間を封止するように気密・防水シールされた構造を挙げることができる。

【 0 0 2 5 】

本発明の太陽電池モジュールによれば、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラル等の透明樹脂系充填材でモールドした太陽電池セルを、さらにポリエチレンテレフタレートまたは弗素系の耐候性・透光性樹脂フィルムで覆って耐候性封止処理を施し、その耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セルを、従来と同様の複層ガラスを構成した内部空間に装着しているので、2 枚の板ガラスを使用した軽くて薄い外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの実現が可能になる。

【 0 0 2 6 】

また、太陽電池セルの耐候性封止処理は、大型のラミネーター等の製造装置を使用せずに、小型のラミネーター等のみのを使用して製造することが可能であるので、次のような作用効果を達成できる。

【 0 0 2 7 】

すなわち、従来の合わせガラス構造の太陽電池モジュールは、フロントカバーガラス、太陽電池セル列、充填材及びバックカバーガラスを大型のラミネーター等の製造装置によって一挙に圧力を掛けて充填材を硬化することにより製造されている。

【 0 0 2 8 】

これに対し、本発明では、単数または複数枚の太陽電池セルを、小型のラミネーター等を使用して透明樹脂系充填材と耐候性・透光性樹脂フィルムとで挟み込んで耐候性封止処理をしている。そして、そのラミネート工程で耐候性封止された太陽電池セルをさらにモジュール化するために結線しながら、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂または透明接着テープ等を用いて、複層ガラスを構成する板ガラス（太陽光入射側または太陽光非入射側の板ガラス）に貼り付けて固定することで、その後は、従来と同様の複層ガラス製造装置を利用して、最終的に外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールに仕上げるができる。

【 0 0 2 9 】

従って、従来の合わせガラス構造の太陽電池モジュールでは不可能であった、割れが生じた太陽電池セルの交換も可能になり、モジュールの製造工程の簡略化や生産歩留りの向上をはかることができ、原価の低減が可能になる。

【 0 0 3 0 】

また、このように耐候性封止処理された太陽電池セルを、複層ガラスの内部空間において板ガラスに貼り付けることにより、耐候性封止処理を施した封止材が比較的厚みのある緩衝材として機能し、太陽電池セルが複層ガラスを構成する板ガラスに直接接触することがなくなる。これにより、太陽電池セルの表裏面電極の金属部分と複層ガラスを構成する板ガラスとが熱接触することがなくなり、強い太陽光下に急激に曝されても、ガラスの熱割れが発生する危険性、あるいは、

太陽電池セルと複層ガラスを構成する板ガラスとの線膨張係数の大きな差によって太陽電池セルが割れる危険性を防止することができ、長期的な信頼性を確保することができる。

【0031】

さらに、最終的に複層ガラスとして構成しているシール材（気密・防水シール材）の劣化により外部から複層ガラスの内部空間に浸入した水分があっても、耐候性封止処理された太陽電池セル列を装着しているため、一般的に太陽電池モジュールに要求されている長期信頼性が損なわれることがない。

【0032】

【発明の実施の形態】

まず、本発明による外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールは、スペーサーを介して2枚の板ガラスに挟まれた内部空間を形成する複層ガラス構造において、複層ガラスの内部空間に、透明樹脂系充填材と耐候性・透光性樹脂フィルムにて、耐候性封止処理をした複数の太陽電池セルを配置・結線し、透明接着テープ等で固定装着した後、複層ガラスの内部空間をスペーサーごと気密・防水シールしたところに特徴があり、外観上は特開平11-31834号公報等で提案されているものと同形状の複層ガラスタイプの太陽電池モジュールである。

【0033】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

【0034】

図1は本発明の太陽電池モジュールの実施形態の部分断面図、図2はその実施形態の分解斜視図である。

【0035】

この実施形態の太陽電池モジュールは、フロントカバーガラス21、網入りガラス22、アルミニウム等の金属または硬質樹脂製のスペーサー23、及び既に結線された複数の太陽電池セル11を耐候性封止処理をしてモジュール化した太陽電池セル列1などを備えており、フロントカバーガラス21と網入りガラス22との間にスペーサー23を挟み込むことにより複層ガラス2を構成し、この複層ガラス2に形成された内部空間2Aに太陽電池セル列1を配置している。

【 0 0 3 6 】

複層ガラス 2 の内部空間 2 A は、フロントカバーガラス 2 1 及び網入りガラス 2 2 とスペーサー 2 3 との間に挟み込まれた気密・防水シール材 3 （ 1 次シール材 3 1、 2 次シール材 3 2 ）によって密閉状態が保持されている。

【 0 0 3 7 】

複層ガラス 2 を構成する 2 枚のガラス板のうち、太陽光入射側となるフロントカバーガラス 2 1 には、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラス等のいずれかの板ガラスを使用する。太陽光非入射側の網入りガラス 2 2 には、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラス等のいずれかの板ガラスに網を入れたものを使用する。なお、太陽光非入射側の板ガラスには、フロントカバーガラス 2 1 と同様なガラスを用いてもかまわないが、太陽電池モジュールを建物のトップライトやアーケードなどの採光部分に採用して、ガラスの破碎によって人的被害が予想される場合には、消防法上の規定から網入りガラス 2 2 を使用する必要がある。

【 0 0 3 8 】

太陽電池セル列 1 は、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラル等の透明充填材 4 と、ポリエチレンテレフタレートまたは弗素系の樹脂フィルム等の耐候性・透光性フィルム 5 にて耐候性封止処理されている。

【 0 0 3 9 】

太陽電池セル列 1 は、複層ガラス 2 の内部空間 2 A に配置され、網入りガラス 2 2 の内面（内部空間 2 A 側の面）にエチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラル等の透明接着テープ 6 を用いて貼り付けられている。なお、太陽電池セル列 1 の貼り付けにはエチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラル等の透明樹脂を用いてもよい。

【 0 0 4 0 】

以上の図 1 及び図 2 の実施形態において、既に結線された複数枚の太陽電池セル 1 1 を、透明充填材 4 と耐候性・透光性フィルム 5 にて耐候性封止処理を施すラミネート工程は、工程の都合上、モジュール化に必要な枚数を結線してなる複数枚の太陽電池セル 1 1 を、大型のラミネーター（真空加熱加圧装置）を用いて

行っている。

【0041】

従って、ラミネート後に割れた太陽電池セル11があった場合には、その部分を切り取って良品の太陽電池セル11と置き換えて結線した後に、再度ラミネートしておけばよく、従来の合わせガラス構造の太陽電池モジュールのように、割れた太陽電池セルのために、モジュールの全部を廃棄しなければならないということがなくなり、材料費の低減、生産歩留りが向上する。

【0042】

そして、以上の工程の後に、複層ガラス2を製造するための大型装置を使用してスペーサー23を気密・防水シール材3（1次シール材31）を介して網入りガラス22の周辺部上に貼り付け、さらにその上にフロントカバーガラス21を重ね合わせた複層ガラス形状とし、この複層ガラス2の周囲に、さらに気密・防水シール材3（2次シール材32）を塗布・貼り付けて外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールを完成させる。

【0043】

このとき、複層ガラス2の内部空間2Aは、スペーサー23の内部に取り付けたシリカゲル等の乾燥剤7によって乾燥空気状態とするか、あるいは不活性ガスの封入状態または真空状態にしておく。なお、気密・防水シール材3（1次シール材31と2次シール材32）の材質としては、シリコン、ポリサルファイドまたはゴム等が挙げられる。

【0044】

以上の図1及び図2の実施形態では、既に結線された複数枚の太陽電池セル11を、透明充填材4と耐候性・透光性フィルム5にて複数枚を同時に耐候性封止処理しているが、本発明はこれに限られることなく、小型のラミネーターを用いて、単数または既に結線された少数枚の太陽電池セル11を透明充填材4と耐候性・透光性フィルム5にて、それぞれ個別に耐候性封止処理してもよい。この場合、透明接着テープ6（または透明樹脂）を用いて網入りガラス22の内面に貼り付ける際に、モジュール化に必要な枚数の太陽電池セル11（耐候性封止処理済）を結線して太陽電池セル列1を構成すればよいので、太陽電池セル11が割

れている場合の交換が更に簡単になる。

【0045】

図3は本発明の太陽電池モジュールの他の実施形態の部分断面図である。

【0046】

この実施形態では、耐候性封止処理をした太陽電池セル11を、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラル等の透明接着テープ6（または透明樹脂）を用いてフロントカバーガラス21の内面（内部空間2A側の面）に貼り付けている点に特徴がある。

【0047】

このようにフロントカバーガラス21側に太陽電池セル11を貼り付けておくと、フロントカバーガラス21と透明接着テープ6（または透明樹脂）との屈折率の関係から、太陽電池セル11に達する太陽光の量（日射量）が図1の実施形態に比して多くなり、太陽電池セル列1からの電力出力がより多くなる。

【0048】

図4は、複層ガラス2の内部空間2Aに装着されている太陽電池セル列1からの電気出力を外部に取り出す部分のシール構造を示している。

【0049】

電気出力取り出し部9は、スペーサー23の側面の適宜の箇所に設けられている。電気出力取り出し部9の周囲は、リング等を用いたハーメチックシール8により気密・防水が確保されおり、さらに、シリコーン、ポリサルファイドまたはゴム等のシール材32にて気密・防水が確保されている。なお、図4ではリード線1Aの例を示しているが、端子にて太陽電池セル列1の出力電力を外部に取り出す場合にも、同様なシール構造を採用すればよい。

【0050】

以上の実施形態によれば、複数枚の太陽電池セル11（または単数の太陽電池セル11）に、透明充填材4と耐候性・透光性フィルム5にて耐候性封止処理を施しているので、気密・防水シール材3の劣化により複層ガラス2の内部空間2Aに水分が浸入しても、太陽電池モジュールにおいて一般に要求されている長期信頼性能を確保することができる。

【 0 0 5 1 】

また、耐候性封止処理された太陽電池セル列 1 を、複層ガラス 2 の内部空間 2 A に配置し、フロントカバーガラス 2 1 の内面（内部空間 2 A 側の面）または網入りガラス 2 2 の内面（内部空間 2 A 側の面）に貼り付けているので、耐候性封止処理に用いる封止材が比較的厚みのある緩衝材として機能し、太陽電池セル 1 1 がフロントカバーガラス 2 1 または網入りガラス 2 2 に直接接触することがなくなる。これにより、太陽電池セル 1 1 の表裏面電極の金属部分とフロントカバーガラス 2 1 または網入りガラス 2 2 とが熱接触することがなくなり、強い太陽光下に急激に曝されても、ガラスの熱割れが発生する危険性や、太陽電池セル 1 1 とフロントカバーガラス 2 1 または網入りガラス 2 2 との線膨張係数の大きな差によって太陽電池セル 1 1 が割れる危険性を防止することができる。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、2 枚の板ガラスがスペーサーを介して一定の間隔で重ね合わせられ、これら 2 枚の板ガラス及びスペーサーによって密閉状態の内部空間が形成されてなる複層ガラスの内部空間に、耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セルを装着しているので、2 枚の板ガラスを使用した薄くて軽量の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの実現が可能になる。

【 0 0 5 3 】

また、太陽電池セルに耐候性封止処理を施しているので、複層ガラスの内部空間に水分が浸入しても、太陽電池モジュールにおいて一般に要求されている長期信頼性能を確保することができる。

【 0 0 5 4 】

しかも、複層ガラスの内部空間に配置してモジュール化する太陽電池セル列の製作は、小型のラミネーターを用い、前もって耐候性封止処理工程を終えておくことができるので、モジュール化において、割れている太陽電池セルの交換も簡単であり、生産コストの大幅な改善に繋がる。

【 0 0 5 5 】

本発明によれば、以上のような特徴のある外観上複層ガラス形状の太陽電池モ

ジュールを提供することができるので、従来の採光・遮音・断熱機能を備えた複層ガラスと同様な取り扱いや施工方法を採用することができ、建材一体型の太陽電池モジュールの普及に大きく寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の太陽電池モジュールの実施形態の部分断面図である。

【図 2】

本発明の太陽電池モジュールの実施形態の分解斜視図である。

【図 3】

本発明の太陽電池モジュールの他の実施形態の部分断面図である。

【図 4】

複層ガラスの内部空間に配置の太陽電池セルからの電気出力を外部に取り出す部分のシール構造を模式的に示す要部斜視図である。

【図 5】

従来の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの部分断面図である。

【図 6】

従来の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの分解斜視図である。

【符号の説明】

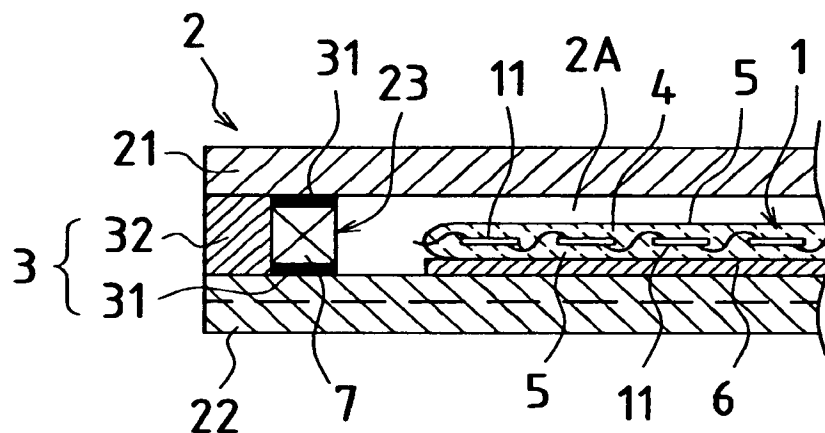
- 1 太陽電池セル列
- 1 1 太陽電池セル
- 2 複層ガラス
- 2 A 内部空間
- 2 1 フロントカバーガラス
- 2 2 網入りガラス
- 2 3 スペース
- 3 気密・防水シール材
- 3 1 1 次シール材
- 3 2 2 次シール材
- 4 透明充填材

- 5 耐候性・透光性フィルム
- 6 透明接着テープ
- 7 乾燥剤
- 8 ハーメチックシール
- 9 電気出力取り出し部

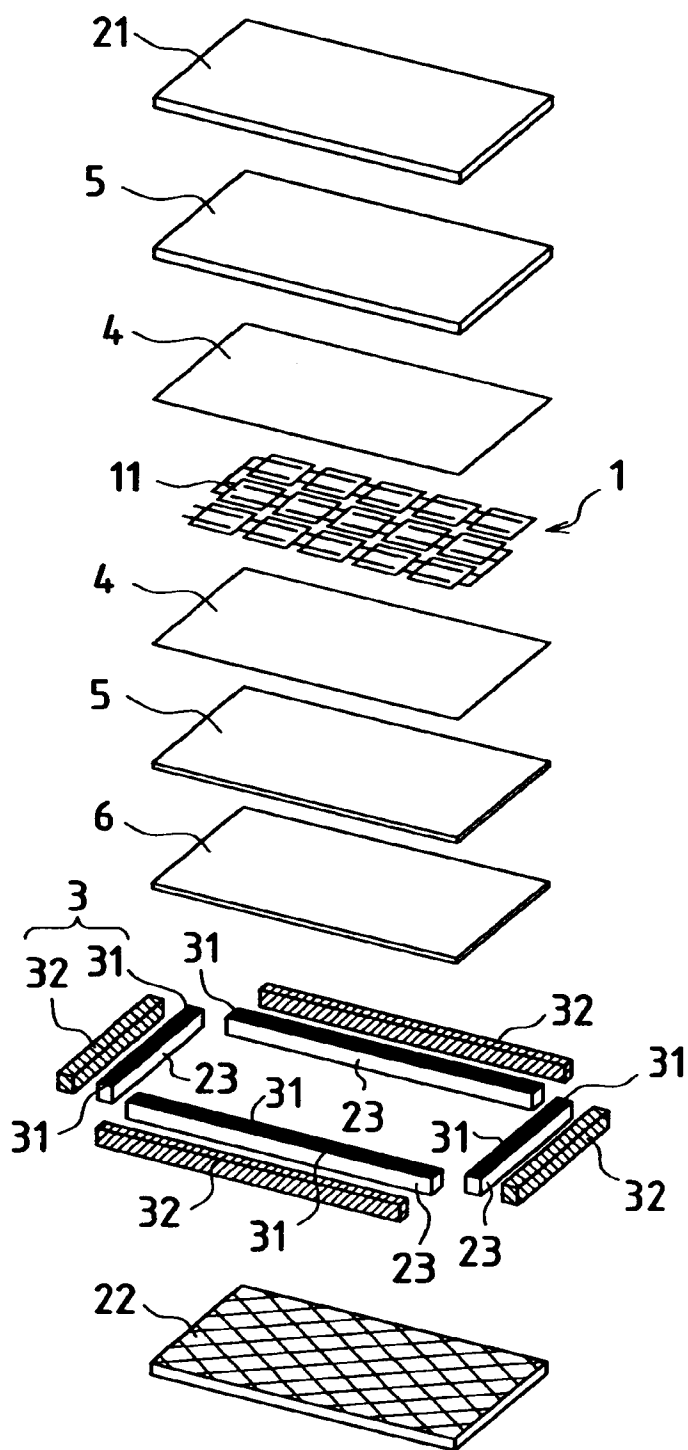
【書類名】

図面

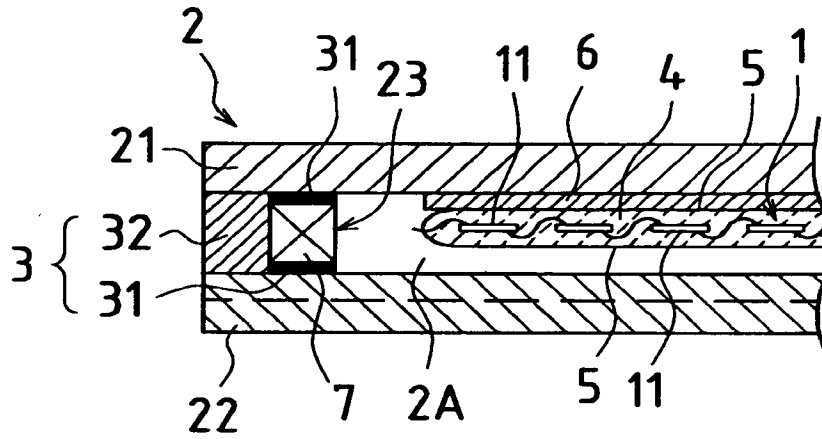
【図 1】



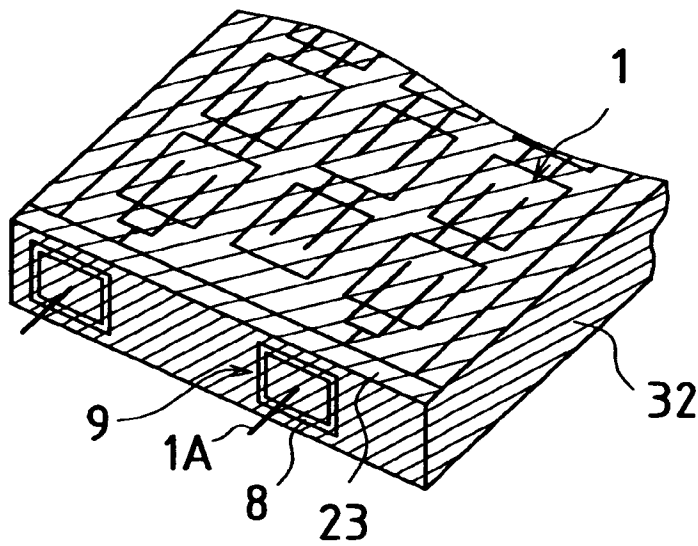
【図 2】



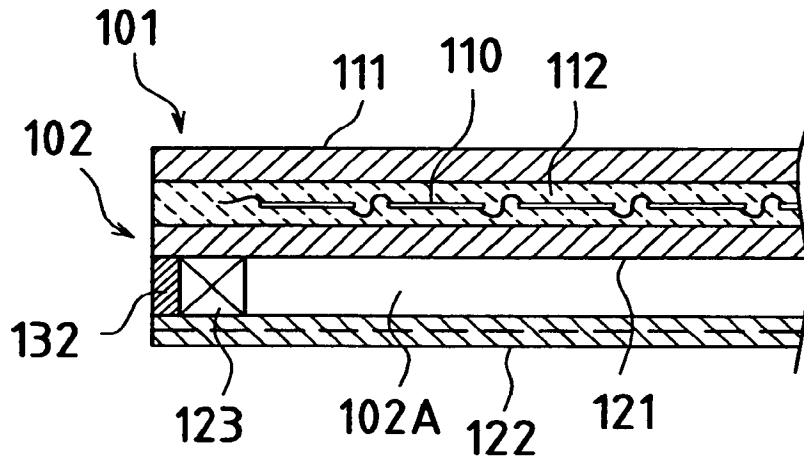
【図 3】



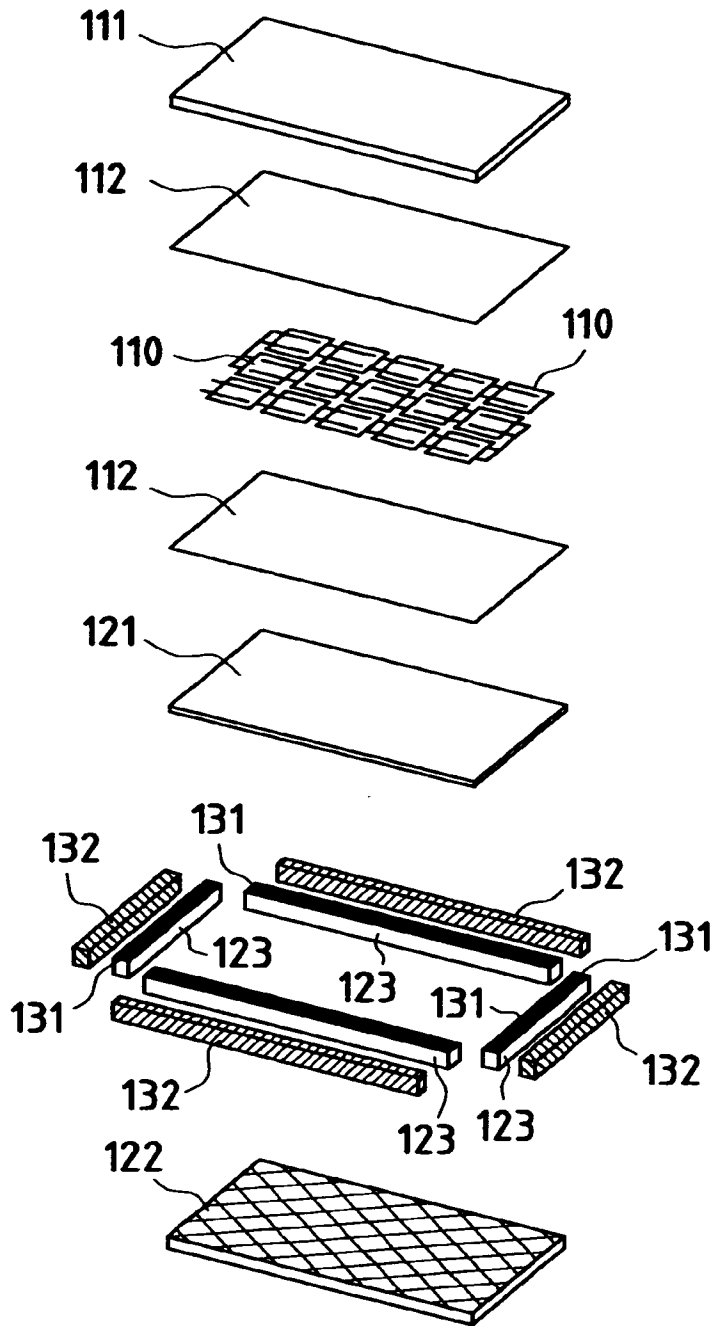
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】薄くて軽量で施工性に優れているとともに、ガラス割れや太陽電池セルの割れが生じ難くて長期的な信頼性も高い安価な外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの提供を目的とする。

【解決手段】2枚の板ガラス21, 22がスペーサー23を介して一定の間隔で重ね合わせられ、これら2枚の板ガラス21, 22及びスペーサー23によって密閉状態の内部空間2Aが形成されてなる複層ガラス2を有し、その複層ガラス2の内部空間2Aに、耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セル11を装着する。

【選択図】図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

| | |
|----------|---------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月29日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 |
| 氏 名 | シャープ株式会社 |